

Neuer Parasit im Bodensee:

Erkenntnisse zum außergewöhnlichen Befall von Barschen (*Perca fluviatilis*) mit dem Hakensaugwurm *Ancyrocephalus percae*

LAZEBW

S. Roch, A. Brinker
Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, 88085 Langenargen

FFS
FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE
BADEN-WÜRTTEMBERG

Einleitung

Vor wenigen Jahren tauchte ein neuer Makroparasit im Bodensee auf. Gleichzeitig wurde bei Barschen ein neues und teilweise außergewöhnliches Schadbild beobachtet: Fischer fingen immer wieder halbseitig geköpft Fische. Genetische Analysen konnten die Art eindeutig als den Kiemenparasiten *Ancyrocephalus percae* identifizieren, der ausschließlich Barsche befällt⁽¹⁾. Zudem erschienen in den Fängen neben den vorherrschenden gelbflossigen Barschen in letzter Zeit immer wieder rotflossige Artgenossen (Abb. 1A) und Barsche mit gemischtfarbigen Flossen (Abb. 1B). Die Flossenmorphen unterscheiden sich genetisch⁽²⁾.

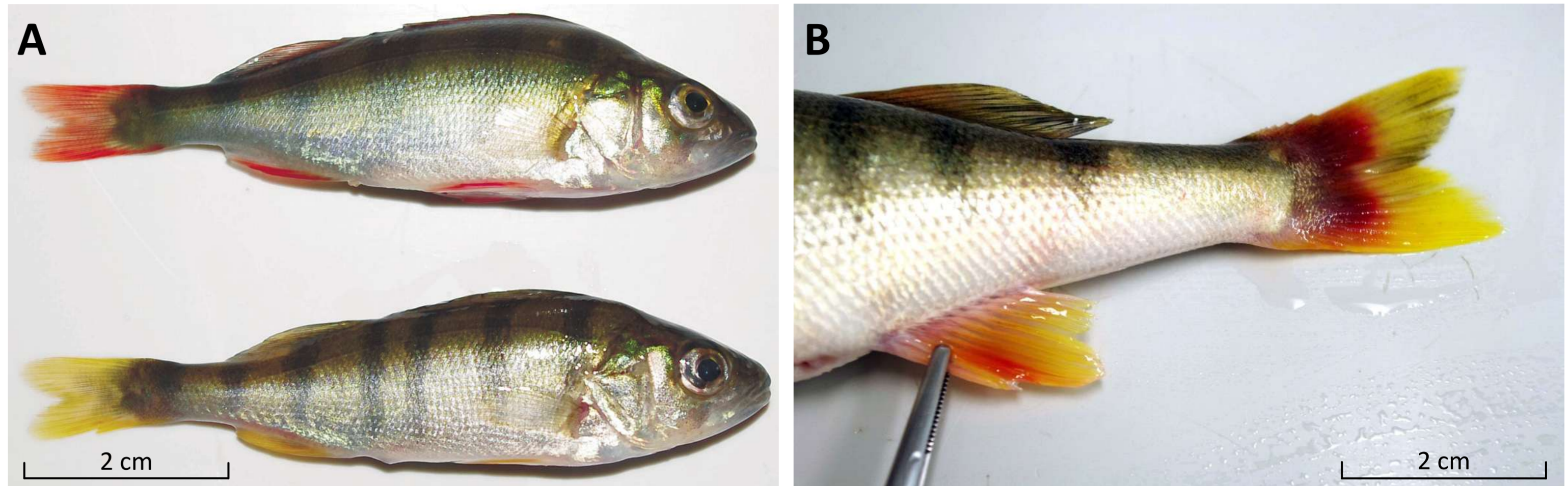


Abb. 1: Barsche aus dem Bodensee. A: Juvenile Fische mit roter und gelber Flossenfarbe. B: Adulter Barsch mit gemischtfarbigen Flossen.

Der Parasit

A. percae (Abb. 2A) gehört zur Klasse der Monogenea und kommt in ganz Europa vor. Im Bodensee wird er mit bis zu 3,8 mm außergewöhnlich groß⁽³⁾. Der zweigeschlechtliche Parasit legt Eier und besitzt einen direkten Lebenszyklus.

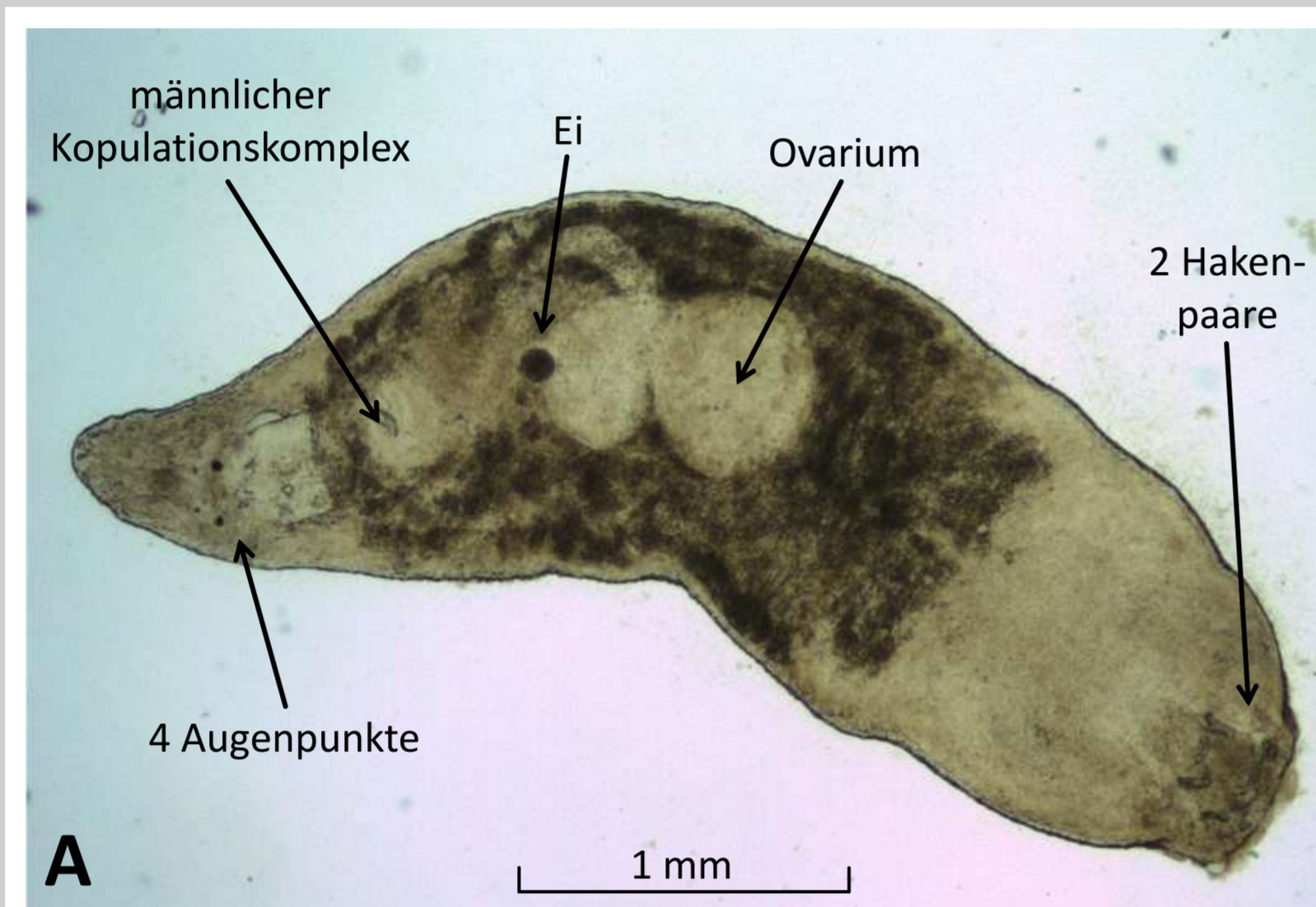
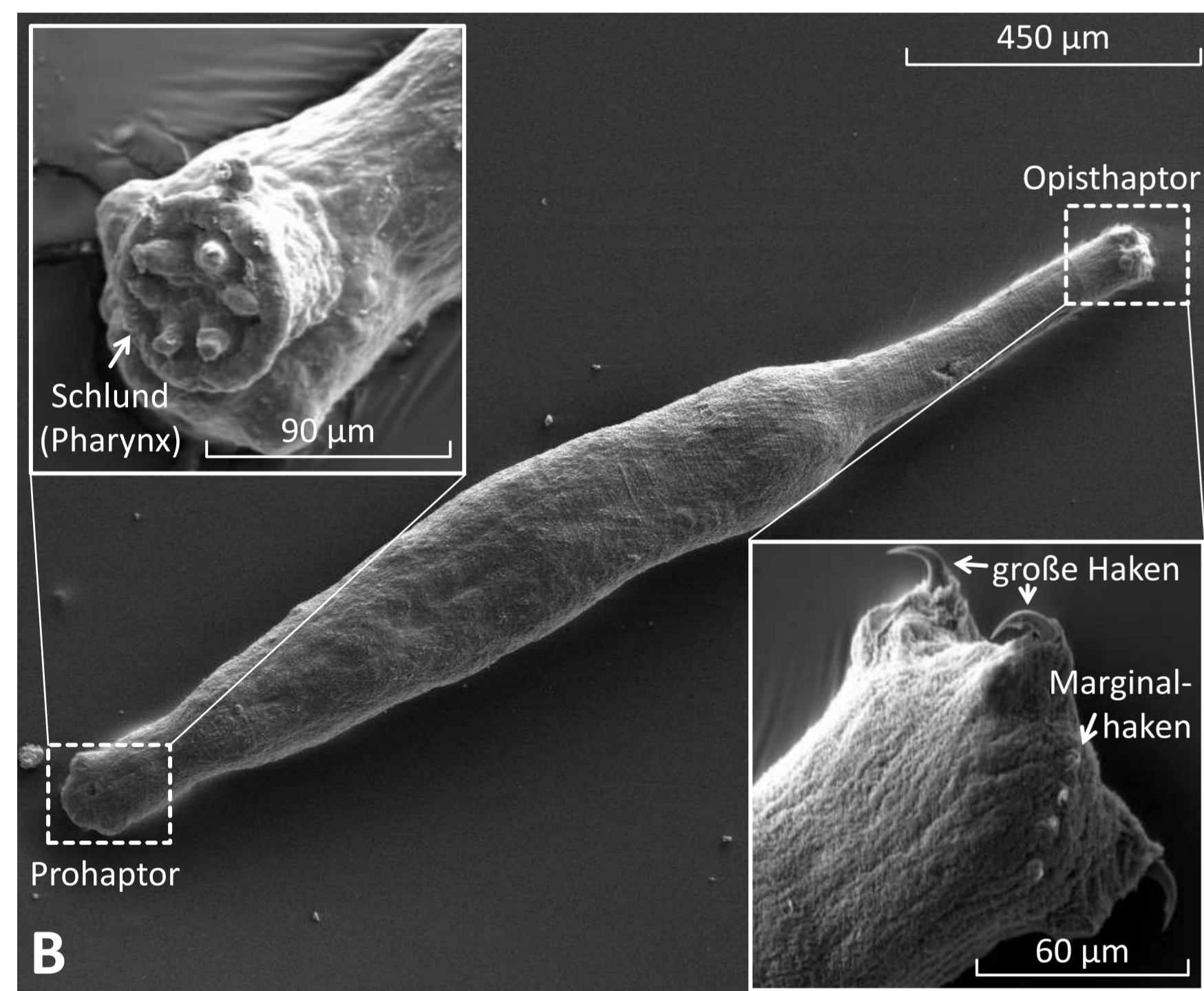


Abb. 2: Morphologie von *A. percae*. A: Lichtmikroskopische Aufnahme mit typischen Merkmalen und Strukturen des Parasiten. B: Raster-Elektronen-Mikroskop Aufnahme des Hakensaugwurms mit Detailaufnahmen des Vorder- und Hinterendes.



Mit seinen vier großen Haken (Abb. 2B re.) hält sich der Parasit an seinem Wirt fest, der ausstülpbare Schlund (Abb. 2B li.) dient vor allem zur Nahrungsaufnahme, aber auch zur Fortbewegung.

Schadwirkung

Normalerweise befällt *A. percae* nur die Kiemen von Barschen⁽⁴⁾. Im Bodensee wandern jedoch die jungen Parasiten von den Kiemen zum Isthmus, wo meist mehrere Individuen tiefe runde bis ovale Wunden ins Gewebe fressen (Abb. 3A). Die Wunden sind oft mit nekrotischem Gewebe gefüllt. Es kommt im schlimmsten Fall zur halbseitigen Abtrennung des Kopfes (Abb. 3B). Diese Pathogenität wurde bisher nicht beobachtet, die Schadwirkung erhöht sich damit deutlich. Der Befall hat weitreichende Folgen für die Flussbarsche. Die Fische können direkt an den Folgen der Verletzung sterben und werden durch Sekundärinfektionen geschwächt.

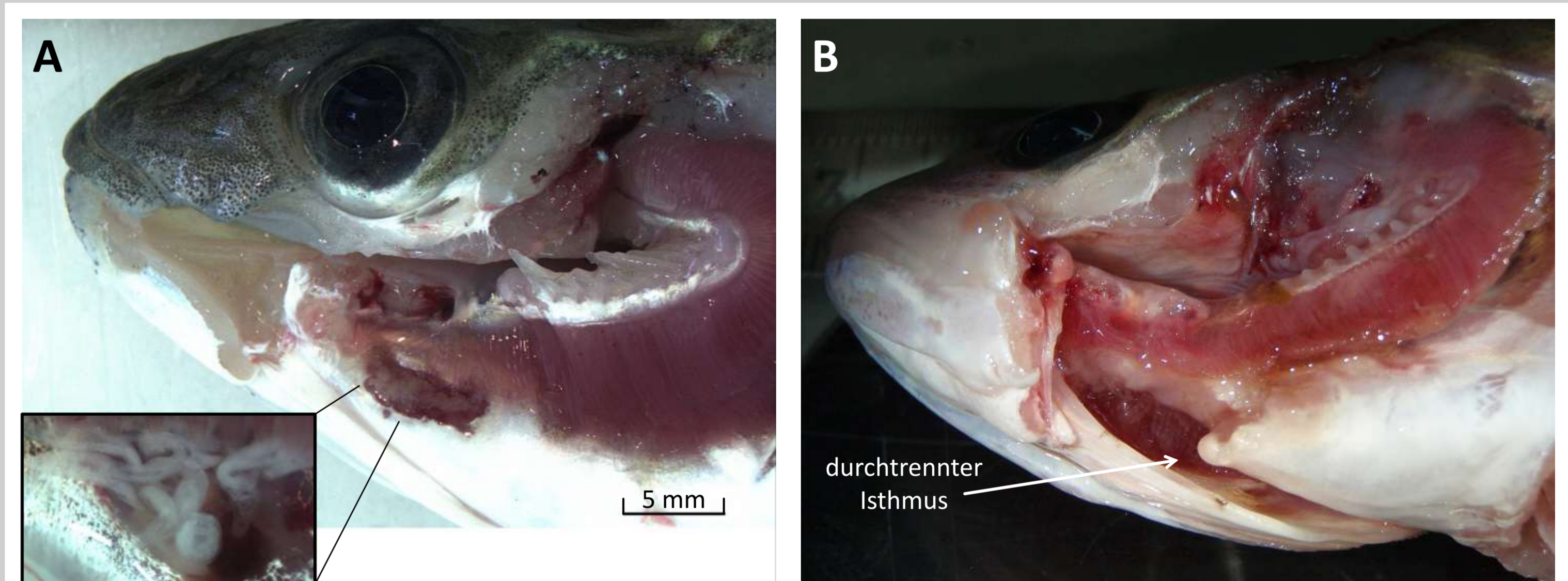


Abb. 3: Schäden von *A. percae*. A: Befallsort des Parasiten am Barsch. B: Vollständig durchtrennter Isthmus durch *A. percae* Penetration.

Befall der Flossenmorphen

Gelbflossige Barsche aller Altersklassen sind von *A. percae* betroffen und können den Parasiten nicht effektiv abwehren. Juvenile rotflossige Barsche hingegen weisen im Jahresverlauf deutlich geringere Prävalenzen auf und sind gegen Ende des Jahres parasitenfrei (Abb. 4A). Auch die adulten gelbflossigen Barsche sind stark von *A. percae* befallen (Abb. 4B). Gemischtfarbige Barsche weisen im Vergleich zu den gelbflossigen Fischen merklich niedrigere Intensitäten auf. Nur ein einziger rotflossiger Barsch war 2013 mit einem einzelnen Parasiten befallen, womit von einem noch nicht abgewehrten Befall (Fehlwirt) ausgegangen werden kann. Die graduellen Unterschiede zwischen den Flossenmorphen sprechen für eine erbliche Weitergabe der Resistenz.

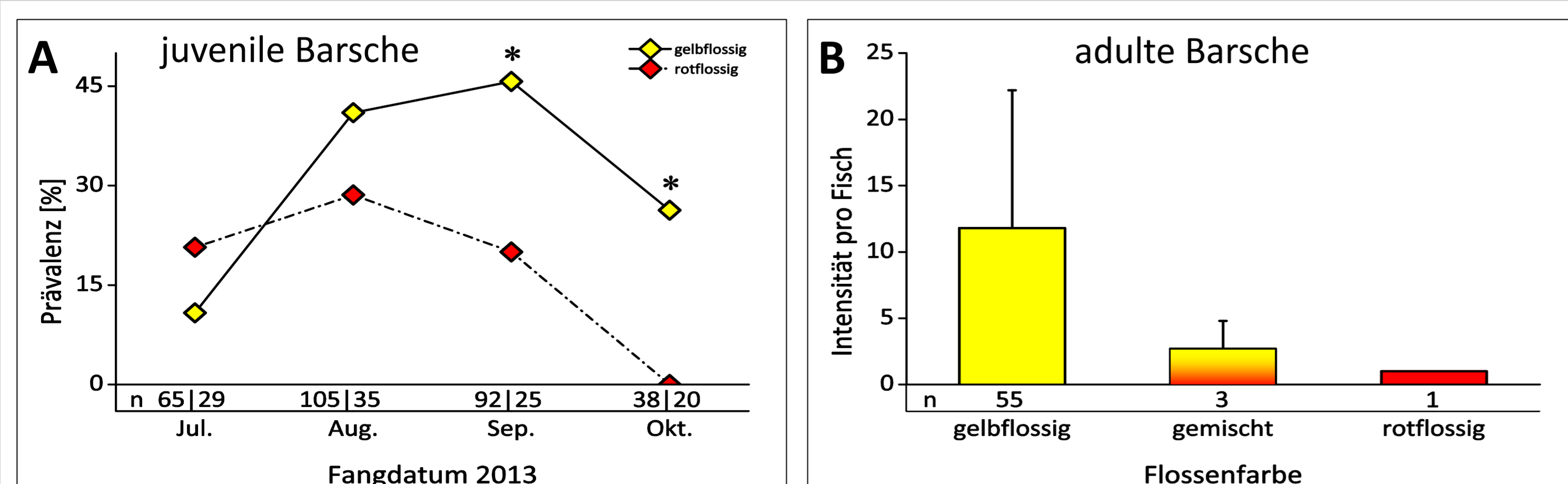


Abb. 4: Befall von juvenilen (A) und adulten (B) Barschen mit *A. percae* im Bodensee 2013. A: Prävalenz B: Intensität + Standardabweichung. Zahlen im Diagramm geben den Probenumfang an (in A gelbflossig|rotflossig). Sternchen zeigen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Flossenfarben an (Fisher's exakter Test, * = $p < 0,05$).

Ursache der starken Schäden

Der Grund für die starke Schädigung ist nicht nur das neue Zielgewebe und die Anzahl an Parasiten, sondern auch die Beschaffenheit und Tiefe der entstehenden Wunden. *A. percae* frisst sich meist von beiden Seiten kegelförmig in den Isthmus. Die dünne Verbindung zwischen Kopf und Rumpf wird empfindlich geschädigt.

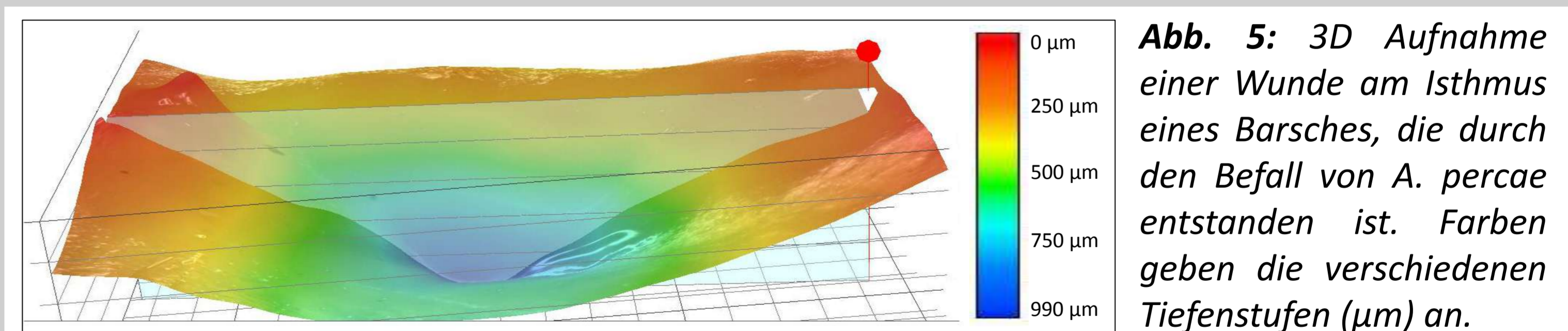


Abb. 5: 3D Aufnahme einer Wunde am Isthmus eines Barsches, die durch den Befall von *A. percae* entstanden ist. Farben geben die verschiedenen Tiefenstufen (μm) an.

Fazit

Barsche im Bodensee sind von einem neu eingeschleppten und eigentlich harmlosen Makroparasiten befallen. *A. percae* trifft im See auf zwei verschiedene Flossenmorphen. Der häufige gelbflossige Morph zeigt eine klare Schwäche in der immunologischen Abwehr des Parasiten, der sich dadurch den Isthmus als neues Zielgewebe erschließen kann. Die seltenen rotflossigen Barsche zeigen dagegen eine normale Parasitenabwehr. Ähnliche, allerdings weniger drastische, Beobachtungen gibt es für einen etablierten Parasiten, den Hechtbandwurm *Triaenophorus nodulosus*⁽²⁾. Die Invasion von *A. percae* hat das Potential, den Barschbestand nachhaltig auch auf genetischer Ebene zu ändern. Dies wirft spannende Fragen wie nach dem Ursprung der bisherigen Dominanz von gelbflossigen Barschen, Korrelationen von Parasit und Wirt, oder die immunologischen Unterschiede auf.

Quellen

⁽¹⁾ Behrmann-Godel et al. 2013. *Journal of Fish Diseases*, early view. DOI: 10.1111/jfd.12178
⁽²⁾ Roch et al. *Journal of Fish Biology*, eingereicht
⁽³⁾ Ergens 1966. *Folia Parasitologica (Praha)* 13
⁽⁴⁾ Andrews 1979. *Journal of Fish Biology*, 15(2)

Wir bedanken uns bei Jasminca Behrmann-Godel, Andreas Revermann, Viola Burkhardt-Gebauer und bei allen Mitarbeitern der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg für die Unterstützung und Beteiligung bei diesem Projekt.

Kontakt

Samuel Roch
Samuel.Roch@lazbw.bwl.de
Tel: 07543 / 9308-337